

## Tête de pulvérisation de produit fluide

La présente invention concerne une tête de pulvérisation de produit fluide.

Les têtes de distribution de produit fluide, notamment dans le domaine de la pharmacie, sont bien connues. Pour pouvoir obtenir une distribution finement pulvérisée sous forme de spray, la tête comporte généralement un profil de pulvérisation disposé juste en amont de l'orifice de pulvérisation. Ce profil de pulvérisation peut être formé par une pièce externe, appelée gicleur externe, rapporté par l'extérieur, tel que décrit dans les documents US-3 625 437, EP-0 906 785, FR-1 355 350 et EP-0 412 524. Cette solution présente l'inconvénient majeur d'un risque d'expulsion dudit gicleur lors de l'utilisation. Pour pallier à cet inconvénient, il a été proposé de réaliser le profil de pulvérisation au moyen d'un insert introduit dans la tête par l'intérieur de celle-ci, ledit insert formant le fond dudit profil de pulvérisation et limitant le volume mort. Les caractéristiques du spray, en particulier, la distribution de taille des gouttelettes et la reproductibilité de ces caractéristiques sont largement dépendantes de la forme dudit profil de pulvérisation. Il s'avère que dans la plupart des dispositifs de distribution de produit fluide, notamment de médicament, les performances sont peu constantes en raison des tolérances de fabrication lors du moulage de la tête. Ceci s'explique notamment par une excentration de l'axe central de l'orifice de l'insert par rapport à l'axe central de la chambre de pulvérisation. Cette excentration, représentée sur la figure 2, peut avoir pour conséquence une asymétrie du profil de pulvérisation, avec par exemple l'accès à un des canaux non radiaux pratiquement bouché. De ce fait, le tourbillonnement du produit dans la chambre de pulvérisation est moindre, et les performances et caractéristiques du spray en sont affectées. Cette excentration des axes peut être assez importante et surtout être très variable d'une tête à l'autre. Ceci empêche d'obtenir des caractéristiques de spray constantes.

La présente invention a pour but de fournir une tête de pulvérisation de produit fluide qui ne reproduit pas les inconvénients susmentionnés.

Plus particulièrement, la présente invention a pour but de fournir une tête de pulvérisation de produit fluide sure et fiable et qui a des performances et des caractéristiques de pulvérisation du produit constantes et reproductibles pour toutes les têtes issues d'un même moule.

5 La présente invention a également pour but de fournir une tête de pulvérisation de produit fluide qui soit simple et peu coûteuse à fabriquer et à assembler.

La présente invention a donc pour objet une tête de pulvérisation de produit fluide, comportant un canal d'expulsion pourvu d'un orifice de pulvérisation et d'un profil de pulvérisation réalisés dans la paroi de fond de ladite tête de pulvérisation, ledit profil de pulvérisation comportant des canaux de pulvérisation, de préférence non radiaux, débouchant dans une chambre de pulvérisation centrale disposée directement en amont dudit orifice de pulvérisation, un insert étant disposé dans ledit canal d'expulsion pour former le fond dudit profil de pulvérisation, l'axe central dudit insert étant sensiblement identique à l'axe central dudit canal d'expulsion, et ladite tête de pulvérisation comportant des moyens de centrage dudit insert.

Avantageusement, ledit canal d'expulsion comporte lesdits moyens de centrage dudit insert.

20 Avantageusement, lesdits moyens de centrage comportent au moins une projection, de préférence trois, le diamètre du cercle fictif inscrit défini par lesdites projections étant sensiblement identique au diamètre de l'insert.

Avantageusement, le canal d'expulsion comporte trois méplats répartis symétriquement autour dudit canal, lesdits méplats coopérant avec ledit insert pour le centrer par rapport au canal d'expulsion.

25 Avantageusement, les accès du canal d'expulsion aux canaux de pulvérisation sont réalisés entre lesdites projections.

Avantageusement, l'axe central dudit insert est excentré par rapport à l'axe central du canal d'expulsion d'une distance inférieure à 0.08 mm, de préférence inférieure à 0.03 mm.

Avantageusement, ladite chambre de pulvérisation à un diamètre de 1 mm.

Avantageusement, ledit orifice de pulvérisation a un diamètre de 0,3 mm.

La présente invention a également pour objet un ensemble de têtes de pulvérisation fabriquées à partir d'une même empreinte de moule, lesdites têtes étant réalisées telles que décrites ci-dessus.

Avantageusement, l'écart type des excentrations de l'axe central de l'insert par rapport à l'axe central du canal d'expulsion pour toutes les têtes de pulvérisation issues d'une même empreinte de moule est inférieur à 0,05 mm, avantageusement inférieur à 0,02 mm.

La présente invention a également pour objet un dispositif de distribution de produit fluide comportant une tête telle que décrite ci-dessus.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront plus clairement au cours de la description détaillée suivante d'un mode de réalisation avantageux de celle-ci, faite en référence aux dessins joints, donnés à titre d'exemples non limitatifs, et sur lesquels :

la figure 1 est une vue schématique en coupe horizontale à travers le profil de pulvérisation d'une tête de distribution selon la présente invention ;

la figure 2 est une vue schématique en coupe horizontale à travers le canal d'expulsion d'une tête de pulvérisation selon l'art antérieur ; et

la figure 3 est une vue schématique en coupe horizontale à travers le canal d'expulsion d'une tête de pulvérisation selon un mode de réalisation de la présente invention.

La présente invention s'applique à tous types de tête de pulvérisation de produit fluide. La présente description sera toutefois réalisée en référence à une tête allongée, par exemple une tête de distribution nasale, comportant un orifice de pulvérisation dirigé dans l'axe de la tête. Bien entendu, la présente invention pourrait s'appliquer à tous types de tête et notamment les têtes dans lesquelles le spray est distribué transversalement.

Selon l'invention, la tête de pulvérisation de produit fluide comporte un canal d'expulsion 5 qui est pourvu d'un orifice de pulvérisation 1 et d'un profil

de pulvérisation 10 qui est disposé en amont dudit orifice de pulvérisation 1. Le profil de pulvérisation 10 est réalisé dans la paroi de fond de la tête de pulvérisation et comporte de manière connue, des canaux de pulvérisation 11, de préférence non radiaux, menant dans une chambre de pulvérisation centrale 12 disposée directement en amont dudit orifice de pulvérisation 1. Ces canaux peuvent être au nombre de trois, comme représenté sur la figure 1, mais une autre configuration est envisageable. Un insert 20, de préférence plein et de forme simple similaire à une tige, est prévu dans ledit canal d'expulsion 5 pour limiter le volume mort et former le fond dudit profil de pulvérisation 10. Cet insert 20 est introduit par l'intérieur de la tête et forme donc un gicleur interne pour lequel il n'y a aucun risque d'expulsion du gicleur pendant l'actionnement, contrairement à un gicleur externe, rapporté par l'extérieur de la tête. Ainsi, le produit s'écoulant dans le canal d'expulsion 5 autour dudit insert parvient, au niveau de la face frontale de celui-ci, dans les canaux non radiaux 11 par l'intermédiaire d'accès 15. Le produit entre ensuite dans la chambre de pulvérisation 12 en tourbillonnant avant d'être expulsé à travers l'orifice de pulvérisation 1 sous forme de spray. Le dispositif de l'invention est donc formé de seulement deux pièces, une pièce externe formant la tête et une pièce interne formant l'insert.

La présente invention est caractérisée par le fait que l'axe central X de l'insert 20 est le plus possible identique à l'axe central Y du canal d'expulsion 5.

Pour ce faire, on prévoit des moyens de centrage pour l'insert 20. Les moyens de centrage sont de préférence formés dans le canal d'expulsion 5, à proximité dudit profil de pulvérisation 10. Ils peuvent comporter une ou plusieurs projections adaptées à coopérer avec l'insert 20 pour le centrer. La figure 3 montre un mode de réalisation avantageux, dans lequel le canal d'expulsion 5 comporte trois méplats 30 répartis régulièrement autour du canal. Les projections définissent un cercle fictif inscrit dont le diamètre correspond environ au diamètre de l'insert 20. De cette manière, en plaçant les méplats 30 entre les accès 15 aux canaux non radiaux 11 du profil de pulvérisation 10, on empêche, lors de l'assemblage de l'insert 20, que celui-ci ne vienne fermer un de

ces accès 15, comme cela est représenté sur la figure 2 avec la tête de l'art antérieur. Les méplats pourraient être remplacés par des profils différents, tel que des projections convexes ou concaves, par exemple des arcs de cercles, ou même plusieurs ergots répartis autour du canal. L'insert 20 étant centré, le produit s'écoule de manière environ égale à travers les trois canaux 11 et il se forme une bonne pulvérisation avec des caractéristiques de spray optimales, tant au niveau des performances (taille moyenne des gouttelettes et distribution de taille de gouttelettes) que de la constance (reproductibilité des performances pour toutes les têtes). Bien entendu, les tolérances de fabrication du canal d'expulsion 5 et de l'insert 20 peuvent provoquer une faible excentration des axes X et Y, mais les méplats 30 permettent de limiter cette excentration. Avantageusement, celle-ci est inférieure à 0.08 mm, de préférence inférieure à 0.03 mm. De même, grâce à la présente invention, des têtes de pulvérisation issues d'une même empreinte de moule présentent un écart type, en ce qui concerne l'excentration de l'axe central X l'insert par rapport à l'axe central Y du canal d'expulsion, inférieure à 0,05 mm, de préférence inférieure à 0,02 mm. Ces valeurs d'excentration relativement faibles, ainsi que cet écart type très inférieur à ce qui existe à ce jour permettent d'améliorer la qualité des spray.

Un mode de réalisation particulièrement avantageux concerne une tête de distribution dans laquelle la chambre de pulvérisation 12 a un diamètre d'environ 1 mm et l'orifice de pulvérisation 1 a un diamètre d'environ 0,3 mm.

La présente invention permet donc d'améliorer les têtes de distribution de produit fluide en améliorant les caractéristiques et les performances du spray qu'elle délivre, ainsi que la constance de ces caractéristiques.

Bien que la présente invention a été décrite en référence à un mode de réalisation particulier de celle-ci, il est clair qu'elle n'est pas limitée par ce mode de réalisation. Au contraire, un homme du métier peut y apporter toutes modifications utiles sans sortir du cadre de la présente invention tel que défini par les revendications annexées.

## Revendications

1.- Tête de pulvérisation de produit fluide, comportant un canal d'expulsion (5) pourvu d'un orifice de pulvérisation (1) et d'un profil de pulvérisation (10) réalisés dans la paroi de fond de ladite tête de pulvérisation, ledit profil de pulvérisation (10) comportant des canaux de pulvérisation (11), de préférence non radiaux, débouchant dans une chambre de pulvérisation centrale (12) disposée directement en amont dudit orifice de pulvérisation (1), un insert (20) étant disposé dans ledit canal d'expulsion (5) pour former le fond dudit profil de pulvérisation (10), caractérisé en ce que l'axe central (X) dudit insert (20) est sensiblement identique à l'axe central (Y) dudit canal d'expulsion (5), ladite tête de pulvérisation comportant des moyens de centrage dudit insert (20).

2.- Tête selon la revendication 1, dans laquelle ledit canal d'expulsion (5) comporte lesdits moyens de centrage dudit insert (20).

3.- Tête selon la revendication 2, dans laquelle lesdits moyens de centrage comportent au moins une projection (30), de préférence trois, le diamètre du cercle fictif inscrit défini par lesdites projections étant sensiblement identique au diamètre de l'insert (20).

4.- Tête selon la revendication 3, dans laquelle le canal d'expulsion (5) comporte trois méplats (30) répartis symétriquement autour dudit canal, lesdits méplats (30) coopérant avec ledit insert (20) pour le centrer par rapport au canal d'expulsion (5).

5.- Tête selon la revendication 3 ou 4, dans laquelle les accès du canal d'expulsion (5) aux canaux de pulvérisation (11) sont réalisés entre lesdites projections.

6.- Tête selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle l'axe central (X) dudit insert (20) est excentré par rapport à l'axe central (Y) du canal d'expulsion (5) d'une distance inférieure à 0.08 mm, de préférence inférieure à 0.03 mm.

7.- Tête de pulvérisation selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle ladite chambre de pulvérisation (12) a un diamètre de 1 mm.

5 8.- Tête de pulvérisation selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle ledit orifice de pulvérisation (1) a un diamètre de 0,3 mm.

9.- Ensemble de têtes de pulvérisation fabriquées à partir d'une même empreinte de moule, caractérisé en ce que lesdites têtes sont réalisées selon l'une quelconque des revendications 1 à 8.

10 10.- Ensemble selon la revendication 9, dans lequel l'écart type des excentrations de l'axe central (X) de l'insert (20) par rapport à l'axe central (Y) du canal d'expulsion (5) pour toutes les têtes de pulvérisation issues d'une même empreinte de moule est inférieur à 0,05 mm, avantageusement inférieur à 0,02 mm.

15 11.- Dispositif de distribution de produit fluide caractérisé en ce qu'il comporte une tête de pulvérisation selon l'une quelconque des revendications 1 à 8.

\* \* \*

1/2

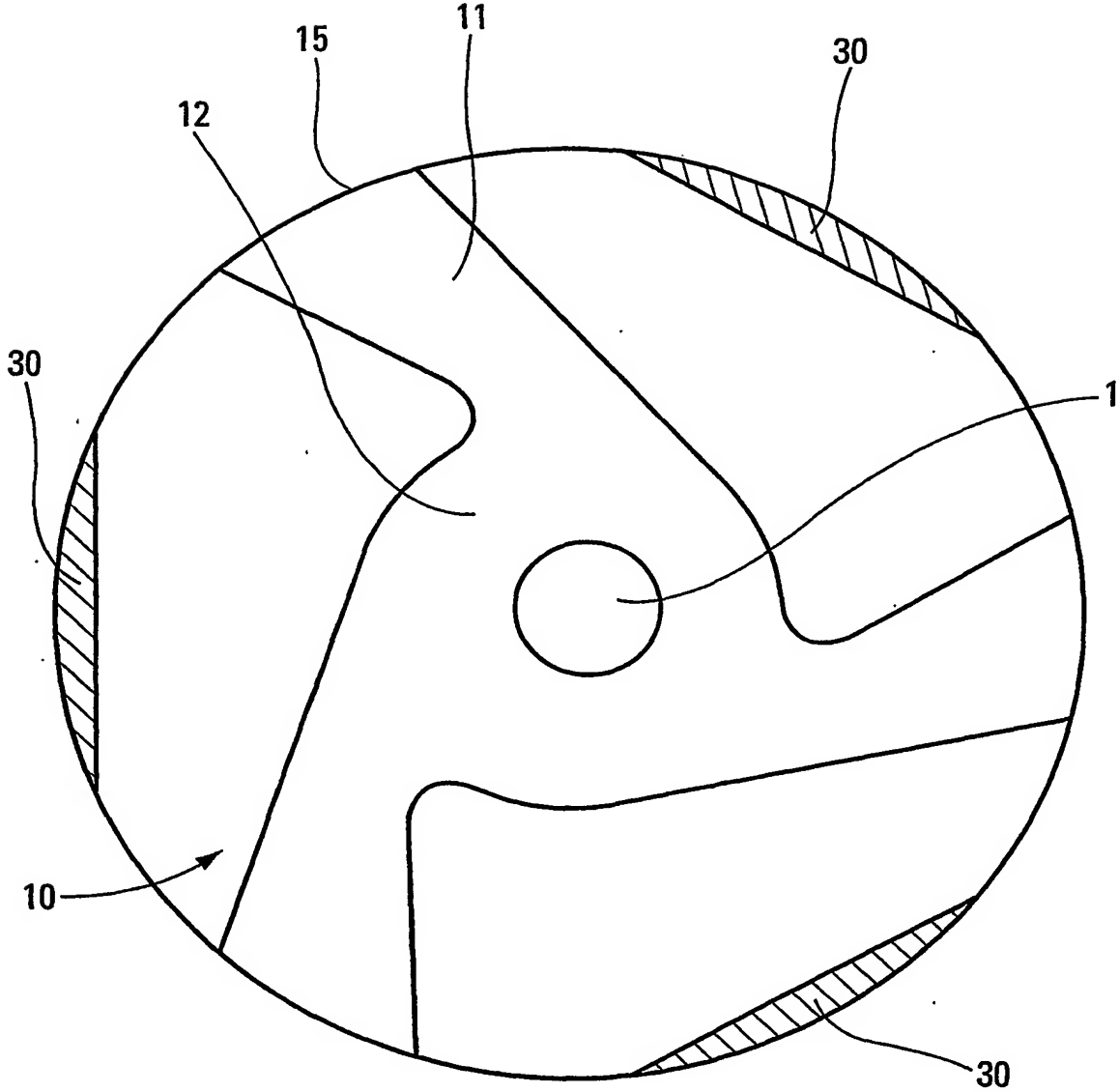


Fig. 1



2/2

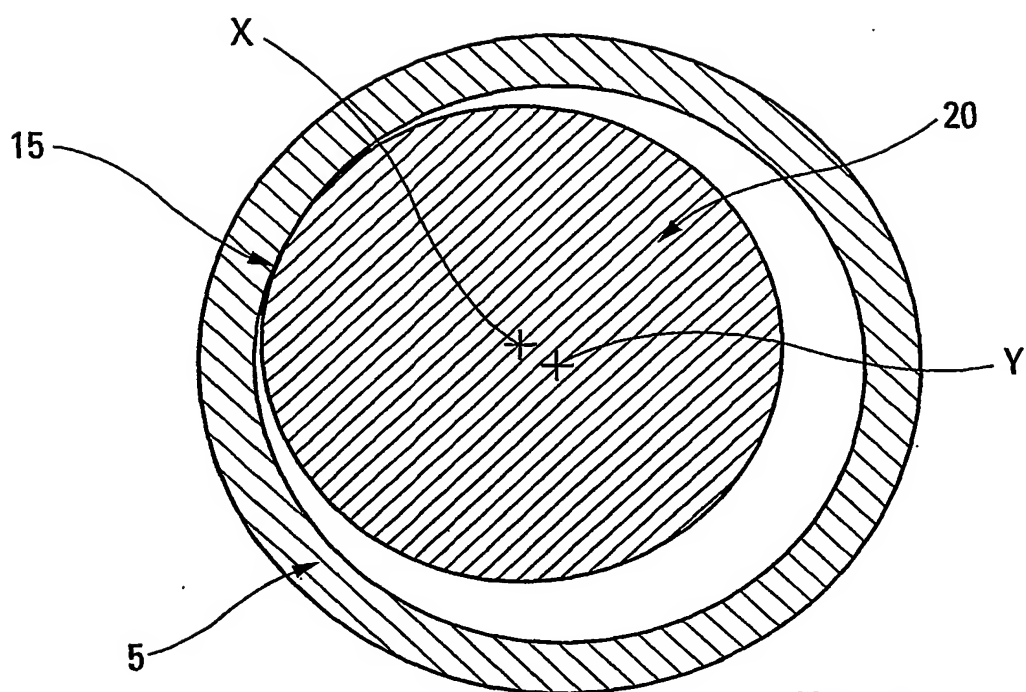


Fig. 2

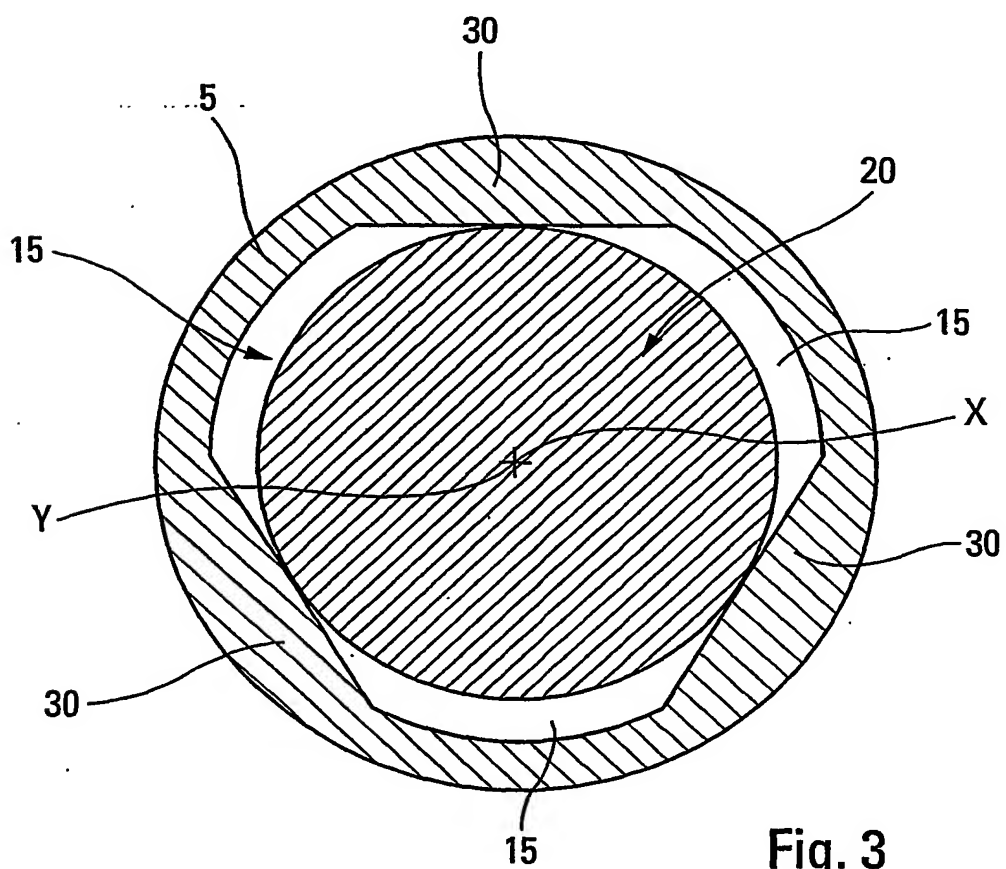


Fig. 3